

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-232798

(43)Date of publication of application : 28.08.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/06
B41J 2/045
B41J 2/055
B41J 2/205

(21)Application number : 2000-049066

(71)Applicant : HITACHI KOKI CO LTD

(22)Date of filing : 25.02.2000

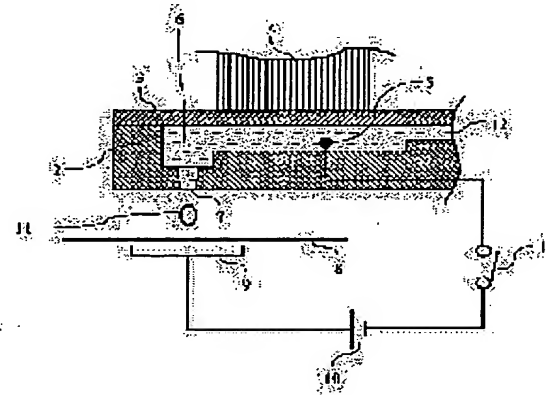
(72)Inventor : SASAKI YOSHIKUNI
OGAWA TOSHITAKA
HIDA SATORU

(54) INK JET RECORDER AND ITS RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a print head employing ink jet system in which ejection quantity of ink can be controlled freely and print efficiency can be enhanced without sacrifice of smooth gradation representation.

SOLUTION: A mechanism for attracting an ink drop is provided and an attraction force is imparted to an ink drop being ejected from a pressure generating mechanism. Ejection quantity of ink can be controlled by regulating the attraction force.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Laid-Open Publication
No. 232798/2001 (*Tokukai* 2001-232798)

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See the attached English Abstract.

...

[0007]

Moreover, except for the ink jet printing method using the pressure generating mechanism, there is the ink jet printing method using electrostatic attraction described in, for example, Japanese Unexamined Patent Publication No. 274555/1990 (*Tokukaihei* 2-274555). In this arrangement, an ink pressurization chamber is not divided corresponding to the recording elements but is in one piece, so that it is difficult to control the ejection of the liquid ink having free surface.

...

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-232798
(P2001-232798A)

(43)公開日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	チーフイ(参考)
B 41 J	2/06	B 41 J	3/04
	2/045		103 G
	2/055		2 C 057
	2/205		103 A
			103 X

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (金 5 頁)

(21)出願番号	特願2000-49068(P2000-49068)	(71)出願人	000005094
(22)出願日	平成12年2月25日(2000.2.25)	日立機械株式会社	
		東京都港区港南二丁目15番1号	
		佐々木 良州	
		茨城県ひたちなか市武田1080番地 日立工	
		機株式会社内	
		小川 俊幸	
		茨城県ひたちなか市武田1080番地 日立工	
		機株式会社内	
		飛田 信	
		茨城県ひたちなか市武田1080番地 日立工	
		機株式会社内	
Fターム(参考)	20057 AF39 BA03 BA13 BA14 BA15		
		BO07 BO12 CA01	

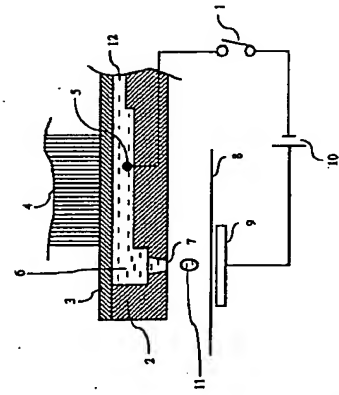
(54) [発明の名称] インクジェット記録装置及びその記録方法

(57) [要約]

【課題】 本発明は主にインクジェット方式を用いたプリンtheadに關し、特にインク吐出量の制御方法に關するものであり、インクの吐出量を自由に制御することを実現し、滑らかな階調表現を損なうことなく印刷効率を向上させることを課題とする。

【解決手段】 インク液滴を引き寄せる機構を設け、圧力発生機構により吐出されようとするインク液滴に吸引力を付加し、その吸引力を調節することによりインク吐出量を制御することを可能とした。

pressure generating mechanism



100% electronic

Best Available Copy

滑らかな階調表現を損なうことなく印刷効率を向上させることにある。

16000

【問題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の構成は、インコ加圧装置と、このインコ加圧装置に連通するインコは、インコ加圧装置と、前記インコ加圧装置を構成するインコに圧力を与えて前記インコは圧力を受けるインコ液液として吐出させる圧力発生機構とを有し、吐出されるインコ液液を記録媒体上に飛着させることにより記録を行うインコジェット記録装置において、前記吐出されるインコ液液に何らかの引力を与え、前記記録媒体方向へ引力を付与する機構を具備することにある。本構成によれば、インコ液液を引き寄せる機構から吐出されるインコは、えられる引力の大きさを調節することにより、インコは吐出を自由に制御することが可能となる。

引きを与え、配線媒体方向へ引き寄せる機構は、具体的には配線媒体の背面に設けられた誘電体電極と、インボウ加圧室内のインボウに電圧を印加するインボウ電極と、前記誘電体電極とインボウ電極との間に設けられたスイッチ及び加速電磁により構成され、静電引力にてインボウ電極を引き寄せるようにしたものである。

10011)そして、上記図中のイオンブロッケットの位置は、横の電極とイオン電極との間の印加電圧の大きさを渡えるか、電圧の印加時間によって変えるか、あるいは両者を渡えることにより、イオン流の大きさを変更する。
100121)また、本稿中においては、横の電極とイオン電極との間に電圧印加して、イオン流の速度を制御し、特にイオン流の速度を一定にすることも可能である。

【00013】
【発明の実施の形態】本発明について図面に基づき説明する。

【0:014】図1は本発明の一例となるインクジェット記録装置の記録ヘッド部分の基本構成を示すものである。

【0015】インク加圧室隔壁2と振動部8の間に形成されるインク加圧室6にはインクが溜め込まれている。インク加圧室6の一方にはインクを供給するインク供給口12が連通されている。また、インク加圧室隔壁2の他方にはインク吐出孔17が連通しており、振動部8上に取り付けられた圧力発生器4の位置に並び、インク吐出孔17からインクが液滴11として吐出される。

[10016] 一方、記録紙strip 8の背面には誘電電極9が配置されている。イオンは導電性であり、ペンク電極5により電気的に接続され、誘電電極9との間にスイッチ1を介して加速電圧10により1.0×10⁶V~8.0×10⁶V程の電圧が印加される。なお、誘電電極9は前記イオンによる汚れ、濡れなどによる各電極間の短絡を防ぐた

つ、船底性の被覆を施している。

【0001】上記構成の配線装置における動作を図2ないし図4により説明する。

【0001.8】図2は圧力発生器4を駆動する際に印加される電気パルス波形の電圧と時間推移との関係を示すグラフである。また、図3はインク液滴1.1の形状の変化、図4はインク液滴を引き寄せる機構を駆動する際に印加される電気パルス波形の電圧と時間推移との関係を示すグラフである。

【0001.9】図2に示す電圧波形が圧力発生器4に印加され、圧力発生器4が変位を始め、 $t = T/4$ においてインク加圧室6内に加圧され始める。その後、インク吐出孔7近傍のインクの挙動は、図3のA-B-C-D-Eの状を経て、 $t = T/2$ の時に、Fに示すようにインク液滴1.1がインク吐出孔7より吐出し、 $t = 3T/4$ に、Gに示すようにインク液滴1.1は配線媒体8に着弾する。

【0002】本発明においては、インク加圧室6が加圧され始めてからインク液滴1.1が吐出するまでの間、すなわち図2中の矢印1.4に示す範囲（ t から $T/2$ の間）内においてインク液滴1.1を引き寄せる機構を駆動させ、インク吐出量を制御する。本例では前述したように、インクに与える引力として静電引力を利用している。

【0002.1】上述したインク吐出方法において、インク吐出量の制御方法は、図5に示す通りである。

【0002.2】第一の方法は、インク電極5と静電電極9（図1の0-23）との間に印加する図5の1.7で表される電圧 V_0 （吸引電圧）の大きさを定める方法である。つまり、図4の矢印1.5（電圧）の大きさを変化させる。圧力発生器4のインク15（電圧）の大きさを変化させる。圧力発生器4のインクの移動により吐出するインク量を最小とし、より大きなインク吐出量を得たい場合には、インク電極5と静電電極9との間に印加する電圧を大きくすることにより、インク吐出量を大きくする。この場合、インクと静電電極9との間に電圧をかけた際の時間長さ、つまり図4の矢印1.6は一定とする。

【0002.3】第二の方法は、インク電極5と静電電極9との間に図4に表される電圧 V_0 を印加している時間を定める方法である。つまり図4の印加時間を示す矢印1.6の長さを変化させる。圧力発生器4のみの駆動により吐出するインク量を最小とし、より大きなインク吐出量を得たい場合には、インク電極5と静電電極9との間に電圧をかけた際の時間長さを増やし、インク吐出量を大きくする。

【0017】上記構成の記憶装置における動作を図2ないし図4により説明する。

れる電気バルブ波形の電圧と時間遷移との関係を示すグラフである。また、図3はインペクタ部1.1の形状の変化、図4はインペクタ部を引き寄せる機構を駆動する際に印加される電気バルブ波形の電圧と時間遷移との関係を示すグラフである。

とる。

され始めてからインソク液漏れが仕出するまでの間、すなわち図2中の矢印①に示す範囲（T₀からT_aの間）内においてインソク液漏れ1.1を引き寄せる機構を駆動させ、インソク吐出量を制御する。本例では前述したように、インソクに与える引力として静電引力を利用してい

て図1のスイッチ1を接続することにより、インダクタ9は加速電圧10によって誘起の電圧9と間に電圧が印加される。これによりインダクタ9は帯電され、静電引力により誘起の電圧9の方向に引き寄せられ、インダクタ9.1は静電引力の大きさに応じて成長し、所定の大きさとなったところでインダクタ9.1より吐出する。

【0022】上述したインク吐出方法において、インク吐出量の制御方法は3種類ある。

の長さ、つまり図4の矢印16は一定とする。

[illegible]

の場合、インク電極5と標的電極9との間にかかる電圧の大きさを、つまり図4中の15は一定とする。

【0023】第三の方法は、第一の方法の電圧制御と、第二の方法の時間制御とを組み合わせる方法である。

とされる。インク液滴速度が変化する場合は、インク液滴速度のばらつきは記録媒体 8 への着弾位置のずれの原因となるので、インク液滴速度は補正が必要である。そこで、本発明ではインク液滴速度の補正を次のように行う。

した後、つまり図2の $i=T_0$ から $i=T_0$ の間に、インプ特液を引き寄せる機構に図4の点線で示す18の電圧(加速電圧)を加えて駆動する。これによりインプ特液に静電引力を働かせ、インプ特液を加速させることが可能となる。

によりインク吐出量に付したインク液滴速度を調整し、その速度のばらつきをインク液滴を引き寄せる機構への印加電圧および電圧印加時間を変更して制御することにより、容易に修正可能である。この場合、インク液滴を引き寄せる機構の駆動電圧は、インク加圧室6が加えられ、じめてからインク液滴11が吐出されるまでの時間[0028]前述した加圧電圧18は、あらかじめ実験

着弾するまでの間、すなわち図2の矢印1,3の範囲となる。上述したイオン核減速速度の補正は、イオン吐出量制御方法の第一ないし第三方法を実行した後に行うが、これに限らず、単にイオン核減速速度を補正する目的のために適用してもよい。

[0029]なお、本例においては核の電極9が正しい極、イオン電極5が負極となるように電圧を印加しているが、逆極性であっても良い。

【0030】一方、インク液滴11が前記配電媒体8に着弾した直後から圧力発生器4により次のインク液滴が吐出されようとする瞬間までの間に静電引力が作用すると、不必要なインク液滴が吐出し、配電媒体8上に不要なドットを形成してしまう可能性がある。この現象を防

(4)

ぐためには静電引力の発生周期がインク液滴の飛翔時間よりも長くなければいけない。

【0033】すなわち、インパル吐出孔7から前記圧電素子10の表面に吐出されるインパルス波の速度を v として、インパルス波の飛翔時間 Δt は $1/v$ で表され、スイッチ1の駆動間接電圧を ΔV として、静電引力 F の発生周知は $1/v$ で表される。これらの条件より、 $1/v \propto \Delta V$ 、つまり $F \propto v/V$ を満たす必要がある。また、インパルス波が前記圧電素子8に到着した直後から前記圧力発生器4により次のインパルス波が吐出されようとする瞬間までの間に静電引力が働かないように、この区間では静電引力が発生しないように前記スイッチ1を開放する必要がある。

100321)なお、前記圧力発生器4とインク液滴を引
き寄せる機構の駆動は同様にしないなければならない。つ
まり前記圧力発生器4に印加する電気パルスの周波数
と、前記スイッチ1の駆動周波数は同じである。

【0033】

【説明の効果】以上、本発明によればインク吐出量を自由に制御することができるので、滑らかな階調表現を現
 なうことなく印刷効率を向上させることができる。

【図1】 本発明の記録装置の記録ヘッド近傍の基本構成を示す概略断面図。

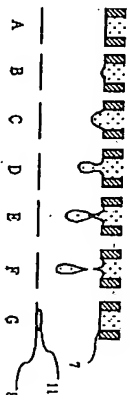
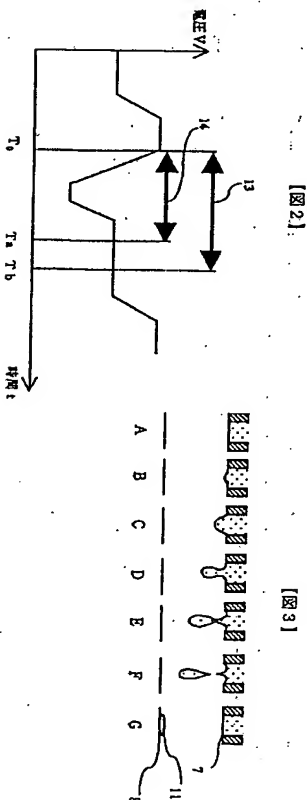
【図2】 圧力発生器を駆動する印加電圧と時間との関係を示すグラフ。

【図3】 イソク液滴の吐出形状の時間遷移を示す図。
 【図4】 イソク液滴を引き寄せる機構の印加留圧と時間との関係を示すグラフ。

【符号の説明】

1はスイッチ、2はインボク加圧室隔壁、3は振動膜、4は圧力発生器、5はインボク電極、6はインボク加圧室、7はインボク吐出孔、8は配気導管、9は誘電電極、10は加速電極、11はインボク液滴、12はインボク供給口である。

1はスイッチ、2はインボク加圧室隔壁、3は振動膜、4は圧力発生器、5はインボク電極、6はインボク加圧室、7はインボク吐出孔、8は配気導管、9は誘電電極、10は加速電極、11はインボク液滴、12はインボク供給口である。



THIS PAGE BLANK (USPTO)